

### Práctica 4

Dadas las siguientes traducciones de argumentos. Demuestre que son teoremas utilizando diversos métodos de prueba.

1.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } s \Rightarrow \neg t \\ \text{H1: } t \\ \text{H2: } \neg s \Rightarrow r \\ \hline \therefore r \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } s \Rightarrow (p \vee q) \\ \text{H1: } s \\ \text{H2: } \neg p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } p \wedge \neg t \\ \text{H1: } s \Rightarrow t \\ \text{H2: } s \vee q \\ \text{H3: } q \vee p \Rightarrow u \\ \hline \therefore u \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } p \Rightarrow q \\ \text{H1: } q \Rightarrow r \\ \text{H2: } (p \Rightarrow r) \Rightarrow \neg s \\ \text{H3: } s \vee t \\ \hline \therefore t \end{array}$$

5.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } (r \wedge s) \vee p \\ \text{H1: } q \Rightarrow \neg p \\ \text{H2: } t \Rightarrow \neg p \\ \text{H3: } q \vee t \\ \hline \therefore s \wedge r \end{array}$$

6.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } \neg p \vee q \\ \text{H1: } s \vee \neg r \\ \text{H2: } q \vee s \Rightarrow t \\ \text{H3: } \neg t \wedge w \\ \hline \therefore \neg(p \vee r) \wedge w \end{array}$$

7.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } \neg p \Rightarrow q \\ \text{H1: } \neg r \Rightarrow s \\ \text{H2: } (r \equiv t) \Rightarrow \neg q \\ \text{H3: } (\neg s \wedge t) \vee (p \wedge (s \vee u) \equiv \neg p) \\ \hline \therefore (r \wedge t \not\equiv r \vee t) \vee p \end{array}$$

8.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } (\neg x \vee y) \Rightarrow (\neg w \wedge v) \\ \text{H1: } (x \equiv \neg y) \Rightarrow z \\ \text{H2: } ((t \Rightarrow u) \wedge \neg y) \Rightarrow x \wedge z \\ \text{H3: } w \vee u \\ \text{H4: } y \Rightarrow x \wedge z \\ \hline \therefore x \wedge z \end{array}$$

9.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } h \Rightarrow (q \Rightarrow \neg m) \\ \text{H1: } q \wedge w \wedge (w \Rightarrow h) \\ \text{H2: } \neg m \Rightarrow \neg q \wedge p \\ \hline \therefore h \equiv \neg m \end{array}$$

10.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } \neg p \Rightarrow q \\ \text{H1: } \neg r \Rightarrow s \\ \text{H2: } (r \equiv t) \Rightarrow \neg q \\ \text{H3: } (\neg s \wedge t) \vee (p \wedge (s \vee u)) \equiv \neg p \\ \hline \therefore p \wedge \neg s \end{array}$$

11.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } a \vee ((z \equiv y) \wedge x) \\ \text{H1: } (z \equiv y) \Rightarrow z \\ \text{H2: } \neg c \Rightarrow (b \Rightarrow \neg a) \\ \text{H3: } (y \wedge x) \vee d \Rightarrow e \\ \text{H4: } (c \vee b \equiv c) \Rightarrow e \\ \hline \therefore e \end{array}$$

12.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } p \wedge q \\ \text{H1: } \neg(r \wedge s) \Rightarrow (t \wedge v) \vee w \\ \text{H2: } ((x \neq y) \Rightarrow p \wedge q) \Rightarrow \neg(t \wedge v) \wedge \neg w \\ \hline \therefore \neg(r \wedge s) \Rightarrow (t \wedge v) \vee w \end{array}$$

13.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } (p \wedge \neg t \equiv \neg p) \Rightarrow r \wedge s \\ \text{H1: } \neg(s \wedge t) \Rightarrow \neg r \\ \text{H2: } z \wedge (q \vee \neg t \equiv t) \\ \text{H3: } \neg(\neg p \vee \neg t) \\ \hline \therefore s \wedge (q \vee w) \end{array}$$

14.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } z \vee ((x \equiv y) \wedge w) \\ \text{H1: } (z \vee \neg w \not\equiv z) \vee (b \vee c) \\ \text{H2: } (b \vee \neg c \equiv b) \Rightarrow y \\ \text{H3: } (\neg y \vee e) \wedge (x \vee y \equiv x \wedge y) \\ \hline \therefore z \vee w \vee y \end{array}$$

15.

$$\begin{array}{l} \text{H0: } z \vee ((x \equiv y) \wedge w) \\ \text{H1: } (z \vee \neg w \not\equiv z) \vee (b \vee c) \\ \text{H2: } (b \vee \neg c \equiv b) \Rightarrow y \\ \text{H3: } (\neg y \vee e) \wedge (x \vee y \equiv x \wedge y) \\ \hline \therefore e \vee (b \wedge y) \end{array}$$

16.  $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$

17.  $\neg(\neg(r \Rightarrow (q \vee p)) \not\equiv \neg(\neg(r \Rightarrow q) \Rightarrow p))$

18.  $\neg(\neg(q \Rightarrow p) \not\equiv p \vee q \not\equiv p)$

19.  $(p \Rightarrow q) \wedge (\neg r \Rightarrow p \vee \neg s) \Rightarrow (\neg q \wedge s \Rightarrow r)$

20.  $(p \Rightarrow (q \vee r)) \wedge (q \Rightarrow \neg p) \wedge (s \Rightarrow \neg r) \Rightarrow (p \Rightarrow \neg s)$